

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-178254

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 22 D 17/14  
18/06

識別記号

Z

庁内整理番号

8926-4E  
7011-4E

⑬ 公開 平成4年(1992)6月25日

審査請求 有 請求項の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 真空ダイカスト装置

⑯ 特 願 平2-303506

⑰ 出 願 平2(1990)11月8日

⑱ 発 明 者 佐 賀 紀 彦 宮城県仙台市南小泉3-5-10  
⑲ 発 明 者 新 井 田 徳 雄 宮城県角田市横倉字左関204-14  
⑳ 発 明 者 佐 久 間 文 博 宮城県白石市大平森合字上神明前45  
㉑ 出 願 人 株式会社京浜精機製作 東京都新宿区新宿4丁目3番17号  
所  
㉒ 代 理 人 弁理士 池 田 宏

明 細 書

1. 発明の名称

真空ダイカスト装置

2. 特許請求の範囲

(1) キャビテター内を真空源に連なる真空引き通路を介して真空に保持して射出シリンダースリーブ内の溶湯をプランジャーチップにてキャビテター内へ射出成形する真空ダイカスト装置において;

射出シリンダースリーブに連なる第1開口部と、キャビテターに連絡された湯道に連なる第2開口部と、真空源に連絡された第1真空引き通路に連なる第3開口部と、が開口された切換弁室と;

前記切換弁室内に配置され、湯道に連なる第2開口部と第1真空引き通路に連なる第3開口部との連通時に、湯道に連なる第2開口部と射出シリンダースリーブに連なる第1開口部とを遮断し、一方、湯道に連なる第2開口部と第1真空引き通路に連なる第3開口部の遮断時に湯道に連なる第2開口部と射出シリンダースリーブに連なる第1

開口部を連通させる切換弁体と;

切換弁室と射出シリンダースリーブとを連絡する射出シリンダースリーブ真空引き通路と;よりなり切換弁体によって、第2開口部と第3開口部との連通時に第2開口部と第1開口部とを遮断するとともに射出シリンダースリーブ真空引き通路を介して第3開口部より切換弁室内へ導入される真空圧力を射出シリンダースリーブ内へ導入し、一方、切換弁体によって第2開口部と第3開口部との遮断時に第2開口部と第1開口部とを連通するとともに射出シリンダースリーブ真空引き通路より射出シリンダースリーブ内への真空圧力の導入を遮断してなる真空ダイカスト装置。

(2) 前記射出シリンダースリーブ真空引き通路を切換弁室内の内周にあって且つ切換弁室の重力方向における上方位置に設けてなる特許請求の範囲第1項記載の真空ダイカスト装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はキャビテター内を比較的高い真空のも

とでダイカスト鑄造を行なう真空ダイカスト装置に関するものであり、アルミニウム合金の精密な鑄物を多量に生産する、例えば自動車、二輪車等の構成部品の生産に良く使用される。

〔従来の技術〕

かかる真空ダイカスト装置に関しては、本願発明の発明者等の発明になる特願昭63-302420がある。

これは、射出シリンダースリーブに連なる開口部と、キャビテータに連絡された湯道に連なる開口部と、真空引き通路に連なる開口部と、が開口された切換弁室と；

前記切換弁室内に湯道に連なる開口部と真空引き通路に連なる開口部との連通時に、湯道に連なる開口部と射出シリンダースリーブに連なる開口部とを遮断し、一方湯道に連なる開口部と真空引き通路に連なる開口部の遮断時に湯道に連なる開口部と射出シリンダースリーブに連なる開口部を連通させる切換弁体を配置したものであり、射出シリンダースリーブ内の溶湯をプランジャーチ

ップにてキャビテータ内へ射出成形する際において、プランジャーチップによる低速移動の初期から中期にかけて、切換弁体にて真空引き通路に連なる開口部と湯道に連なる開口部とを連通し、湯道に連なる開口部と射出シリンダースリーブに連なる開口部とを遮断するもので、これによると、キャビテータ内を真空に保持できる。

次いでプランジャーチップが前記状態より更に移動して低速移動の終期に入ると、切換弁体によって、真空引き通路に連なる開口部と湯道に連なる開口部が遮断され、湯道に連なる開口部と射出シリンダースリーブに連なる開口部とが連通する。而して真空に保持されたキャビテータ内へ射出シリンダースリーブ内の溶湯を射出し、成形が行なえるものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

かかる真空ダイカスト装置によると、プランジャーチップによって射出シリンダースリーブ内の溶湯をキャビテータ内へ射出する際、キャビテータ内には真空引き通路、湯道を介して真空源に生起

した真空圧力が導入されることによってキャビテータ内は真空状態に保持されている。

一方、射出シリンダースリーブ内には注湯孔を介してキャビテータ内へ射出する溶湯を注湯するもので、射出シリンダースリーブ内へ注湯が完了した状態において、射出シリンダースリーブ内の重力方向の下方の底部には溶湯が貯溜し、射出シリンダースリーブ内の溶湯の上部は略大気圧状態となる。(プランジャーチップが注湯孔を開放し、注湯孔が大気開口していることによる。)

この状態よりプランジャーチップを移動することによって、射出シリンダースリーブ内の室容積を減少しつつ溶湯を圧縮すると、プランジャーチップにて区画される射出シリンダースリーブ内に溶湯が順次充填するもので、プランジャーチップの移動は溶湯に伝達され、この溶湯の押圧力にて切換弁体が湯道に連なる開口部と射出シリンダースリーブに連なる開口部とを連通させ、もって射出シリンダースリーブ内にある溶湯を一気にキャビテータ内へ射出するものである。

一方、プランジャーチップにて区画される射出シリンダースリーブ内にある気体は、プランジャーチップの移動によって加圧されて加圧力状態となるもので、前述した如く、プランジャーチップの移動によって、切換弁体が湯道に連なる開口部と射出シリンダースリーブに連なる開口部とを連通した状態において、加圧力状態にある気体をキャビテータ内へ送り込む恐れがある。

これによると、真空圧力状態にあるキャビテータ内の圧力は加圧側へ変化するものでキャビテータ内の真空度が劣化する。(例えば300Torrに保持されていたキャビテータ内の圧力が500Torrとなる。)

従って、キャビテータ内を充分なる真空圧力状態に保持する為には、キャビテータ内の初期の真空圧力を更に高める(例えば100Torr)必要があり、これによると、真空源としての真空ポンプの能力アップ、金型合わせ面からの洩れ量の減少、等を図る必要があり、これらを行う為には高額の費用を要するもので装置全体のコスト高を招来し、ひ

いては製品のコスト高へとつながるもので好ましいものでない。

〔課題を解決する為の手段〕

本発明になる真空ダイカスト装置は、射出シリンダースリーブ内の溶湯をキャビテター内へ射出する際において、キャビテター内に保持されている真空圧力の低下（加圧力側への変化）を抑止することのできる安価な真空ダイカスト装置を提供することにあり、前記目的達成の為に、キャビテター内を真空源に連なる真空引き通路を介して真空に保持して射出シリンダースリーブ内の溶湯をプランジャーチップにてキャビテター内へ射出成形する真空ダイカスト装置において：

射出シリンダースリーブに連なる第1開口部と、キャビテターに連絡された湯道に連なる第2開口部と、真空源に連絡された第1真空引き通路に連なる第3開口部と、が開閉された切換弁室と：

前記切換弁室内に配置され、湯道に連なる第2開口部と第1真空引き通路に連なる第3開口部との連通時に、湯道に連なる第2開口部と射出シ

リンダースリーブに連なる第1開口部とを遮断し、一方、湯道に連なる第2開口部と第1真空引き通路に連なる第3開口部の遮断時に湯道に連なる第2開口部と射出シリンダースリーブに連なる第1開口部とを連通させる切換弁体と：

切換弁室と射出シリンダースリーブとを連絡する射出シリンダースリーブ真空引き通路と：よりなり切換弁体によって、第2開口部と第3開口部との連通時に第2開口部と第1開口部とを遮断するとともに射出シリンダースリーブ真空引き通路を介して第3開口部より切換弁室内へ導入される真空圧力を射出シリンダースリーブ内へ導入し、一方、切換弁体によって第2開口部と第3開口部との遮断時に第2開口部と第1開口部とを連通するとともに射出シリンダースリーブ真空引き通路より射出シリンダースリーブ内への真空圧力の導入を遮断したものである。

〔作用〕

プランジャーチップが注湯孔を閉塞しつつ射出シリンダースリーブ内を移動する際、切換弁室

内の切換弁体によってキャビテター内は第1真空引き通路より導入される真空圧力にて真空状態に保持され、一方かかる状態において射出シリンダースリーブの溶湯の上部には射出シリンダースリーブ真空引き通路を介して真空圧力が導入され、真空状態に保持される。

射出シリンダースリーブ内をプランジャーチップが更に移動すると、切換弁体によって射出シリンダースリーブ内にある溶湯は真空状態にあるキャビテター内に射出され、このとき射出シリンダースリーブ内の溶湯の上部空間の圧力を真空状態としたので、キャビテター内の真空度の劣化（正圧側への変化）を抑止できる。

〔実施例〕

以下、本発明になる真空ダイカスト装置の一実施例を第1図、第2図、第3図、第4図、第5図により説明する。

1はキャビテターであって、固定金型2Aと可動金型2Bとによって構成される。

3は円筒状の射出シリンダースリーブであっ

て、固定金型2Aより突出する他端部3A（第1図において右側）の外周近傍には注湯孔4が穿設される。

また、射出シリンダースリーブ3内にはプランジャーチップ5が液密的に摺動自在に配置されるもので、プランジャーチップ5が射出シリンダースリーブ3内を移動することによって、プランジャーチップ5によって区画される射出シリンダースリーブ3内の容積が変わる。

また、プランジャーチップ5は図示せぬ射出シリンダーにピストン6にて一体的に連結される。

8は、射出シリンダースリーブ3の長手方向軸心線X-Xに略等しい軸心上に配置した円筒状の切換弁室であり、この切換弁室8には射出シリンダースリーブ3に連なる第1開口部9と、キャビテター1に連絡された湯道7に連なる第2開口部10と、真空源（図示せず）に連絡された第1真空引き通路11に連なる第3開口部12とが開閉する。

13は、前記切換弁室8内に移動自在に配置さ

れて、第1開口部9、第2開口部10、第3開口部12を切換え開閉制御する為の切換弁体であり、具体的には円筒形状よりなり、切換弁室8に気密的に挿入配置されるとともに、その中間部に縮少径部13Aが設けられる。

而して、縮少径部13Aの一端部(第1図において右側)に筒状の第1弁部13Bが形成され、他端部(第1図において左側)に筒状の第2弁部13Cが形成され、この第1弁部13Bの右端部で第1開口部9が開閉制御され、第1弁部13B、第2弁部13Cの外周と切換弁室8の内周とで前記第2開口部10、第3開口部12が開閉制御される。

また、第1弁部13Bは射出シリンダースリーブ3側に配置される。

また、14は切換弁体13の第2弁部13Cの端部に対接されて配置されたエアーシリンダー、油圧シリンダー、スプリング等のダンパー部材であり、射出シリンダースリーブ3内の溶湯圧力を切換弁体13の第1弁部13Bが受けることによ

ダースリーブ3内に流し込むと、溶湯は射出シリンダースリーブ3の重力方向の底部に貯溜される。

この貯溜される溶湯の量は、適宜設定されなければならない。

かかる状態において、切換弁体13は、ダンパー部材14による射出シリンダースリーブ3側(第1図において右側)への押圧力にて第1図においてもっとも右端の位置にあり、湯道7に連なる第2開口部10と射出シリンダースリーブ3に連なる第1開口部9とは切換弁体13の第1弁部13Bにて遮断され、一方、湯道7に連なる第2開口部10と第1真空引き通路11に連なる第3開口部12とは切換弁体13の縮少径部13Aと切換弁室8とによって形成される間隙にて連絡される。

一方、射出シリンダースリーブ真空引き通路15は切換弁室8と射出シリンダースリーブ3内とを連絡する。

尚、第2弁部13Cは切換弁室8を常に大気と

る切換弁体13の移動に対向する側への弾性力を有する。

15は射出シリンダースリーブ3内へ真空源に発生した真空圧力を導入する為に切換弁室8と射出シリンダースリーブ3とを連絡する射出シリンダースリーブ真空引き通路であり、具体的には、切換弁室8の内周に穿設されるもので、該通路は切換弁室8内に開口するとともにその右端部が射出シリンダースリーブ3内の重力方向における上部に開口する。

例えば第2図に示される如く、溝巾( $a$ )が2.0mm、深さ( $h$ )が0.2mm程度の微小隙間とする。

次にその作用について説明する。

まずキャビテター1への射出に先立ってプランジャーチップ5をピストン6にて第1図において射出シリンダースリーブ3の他端部3A側右方向に移動させ、注湯孔4と射出シリンダースリーブ3の内部とを連通状態とする。

これによって、注湯孔4より溶湯を射出シリン

ダースリーブ3内に流し込むと、溶湯は射出シリンダースリーブ3の重力方向の底部に貯溜される。

従って、キャビテター1内には第1真空引き通路11-切換弁室8-湯道7を介して真空源内に生じた真空圧力が導入されるのでキャビテター1内を真空状態に保持できるものである。

一方、射出シリンダースリーブ3内には、第1真空引き通路11-切換弁室8-射出シリンダースリーブ真空引き通路15を介して真空源内に生じた真空圧力が導入されるが、射出シリンダースリーブ3に穿設せる注湯孔4が大気に開口していることから、かかる状態における射出シリンダースリーブ3内の真空圧力の保持は大きく期待できない。

この状態は第1図によく示される。

次いで、プランジャーチップ5が射出シリンダースリーブ3内を第1図において右の位置から左方向へ移動する射出工程につき順を追って説明する。

まず、プランジャーチップ5が注湯孔4を通過して注湯孔4をプランジャーチップ5にて閉塞し

た直後における第1状態について説明すると、射出シリンダースリーブ3は、プランジャーチップ5、切換弁体13の第1弁部13Bとによって密閉され、射出シリンダースリーブ真空引き通路3は切換弁室8と連絡される。

而して、真空源に生じた真空圧力は、第1真空引き通路11-切換弁室8-湯道7を介してキャビテ-1内を真空状態に保持するとともに切換弁室8-射出シリンダースリーブ真空引き通路3を介して射出シリンダースリーブ3内を真空状態とする。

これは第3図によく示される。

次に前記状態から更にプランジャーチップ5が図において左方へ移動して低速射出状態に移行すると、射出シリンダースリーブ3内の溶湯はプランジャーチップ5の移動に応じて徐々にその容積が減少するので射出シリンダースリーブ3内に充填するものであり、一方、射出シリンダースリーブ3内には射出シリンダースリーブ真空引き通路15を介して真空源の真空圧力が導入されるので

ここで注目すべき点は、少なくともプランジャーチップ5の低速射出の終期の時点において、キャビテ-1内及び射出シリンダースリーブ3内の溶湯上部の空間部が真空圧力状態にあることである。

従って、高速射出工程へ入った際において射出シリンダ-3の上部空間内にある空気がキャビテ-1内へ流入したとしてもキャビテ-1内の真空度を劣化させることがなく良好な真空状態下における成形を可能としたものである。

そして、高速射出工程が終了した状態は第5図に示される。

尚、第1真空引き通路11に供給される真空圧力はプランジャーチップ5が注湯孔4を閉じた後に高真空度の真空圧力を付与するよう真空圧力を切換えることによってキャビテ-1、射出シリンダースリーブ3内の真空圧力を短時間の内に一層高めることができる。

#### 〔発明の効果〕

以上の如く、本発明になる真空ダイカスト装

射出シリンダースリーブ3内の溶湯の上部空間は真空圧力状態に保持される。

これは第4図に示される。

そして、この低速射出状態が更に進んで、低速射出の終期に近づくと、プランジャーチップ5によって押圧された射出シリンダースリーブ3内の溶湯の圧力が更に上昇し、切換弁体13はこの上昇した圧力を受けてダンパー部材14の押圧力に抗して図において左動する。

この切換弁体13の移動によると、第1弁部13Bにて第2開口部10と第3開口部12とは遮断され、第2開口部10と第1開口部9とが連通し、さらに射出シリンダースリーブ真空引き通路15による射出シリンダースリーブ3内への真空圧力の導入は第1弁部13Bにて遮断される。

前述した低速射出が終了するやプランジャーチップ5は即座に高速射出へ移行するもので、これによると、射出シリンダースリーブ3内の溶湯は一気に湯道7を介してキャビテ-1内へ射出される。

置によると、キャビテ-1内を真空源に連なる真空引き通路を介して真空中に保持して射出シリンダースリーブ内の溶湯をプランジャーチップにてキャビテ-1内へ射出成形する真空ダイカスト装置において、

射出シリンダースリーブに連なる第1開口部と、キャビテ-1に連絡された湯道に連なる第2開口部と、真空源に連絡された第1真空引き通路に連なる第3開口部と、が開口された切換弁室と；

前記切換弁室内に配置され、湯道に連なる第2開口部と第1真空引き通路に連なる第3開口部との連通時に、湯道に連なる第2開口部と射出シリンダースリーブに連なる第1開口部とを遮断し、一方、湯道に連なる第2開口部と第1真空引き通路に連なる第3開口部の遮断時に湯道に連なる第2開口部と射出シリンダースリーブに連なる第1開口部を連通させる切換弁体と；

切換弁室と射出シリンダースリーブとを連絡する射出シリンダースリーブ真空引き通路と；

よりなり切換弁体によって、第2開口部と第3

開口部との連通時に第2開口部と第1開口部とを遮断するとともに射出シリンダースリーブ真空引き通路を介して第3開口部より切換弁室内へ導入される真空圧力を射出シリンダースリーブ内へ導入し、一方、切換弁体によって第2開口部と第3開口部との遮断時に第2開口部と第1開口部とを連通するとともに射出シリンダースリーブ真空引き通路より射出シリンダースリーブ内への真空圧力の導入を遮断したので次の効果を有する。

(1) キャビテータ内への溶湯の射出以前の低速射出時において、射出シリンダースリーブの溶湯の上部空間を予め真空状態に保持したので、射出に先立って真空圧力状態に保持してあるキャビテータ内の真空度を劣化させることが少なく良好な真空鑄造を行いうる真空ダイカスト装置を提供できたものである。

(2) 射出シリンダースリーブ内に溶湯を注湯した際、射出シリンダースリーブの溶湯の上部空間にはカーボン、煙、空気、のミストが存在するが、これらミストは射出シリンダースリーブ真空

引き通路より吸引除去される。

而して、これらミストがキャビテータ内に流入することがないので、特に製品の錆肌を美しく成形し得る。

(3) 射出シリンダースリーブ真空引き通路の開閉制御を切換弁体にて行なわせたことによると、特に新たな部品を用いる必要がなく、その実施が容易に行い得る。

(4) 射出シリンダースリーブ真空引き通路を切換弁室の内周にあって且つ切換弁室の重力方向における上方位置に設けたことによると、低速射出時において射出シリンダースリーブ真空引き通路への溶湯の流入の危険が少なく、更には製品の成形時に射出シリンダースリーブ真空引き通路はスタンプと一体的に成形され製品の取出しによって射出シリンダースリーブ真空引き通路内に凝固した部分も同時に取出すことができたので生産性を阻害することがない。

#### 4. 図面の簡単な説明

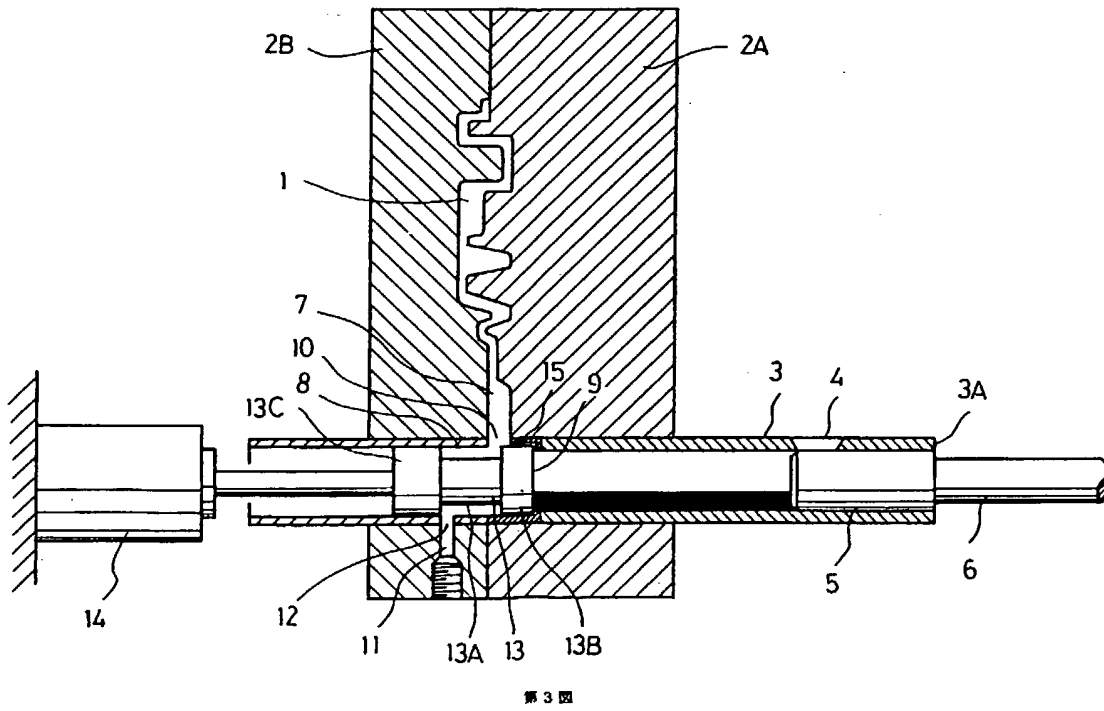
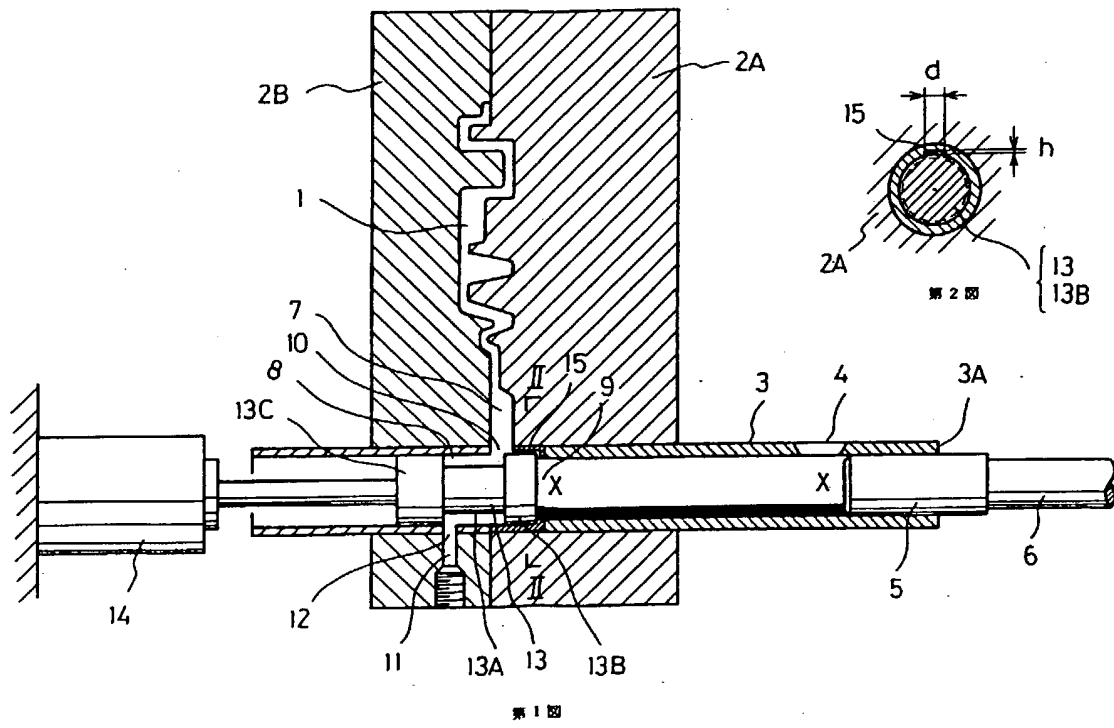
図は本発明の真空ダイカスト装置の一実施例を示すもので、第1図はプランジャーチップが注

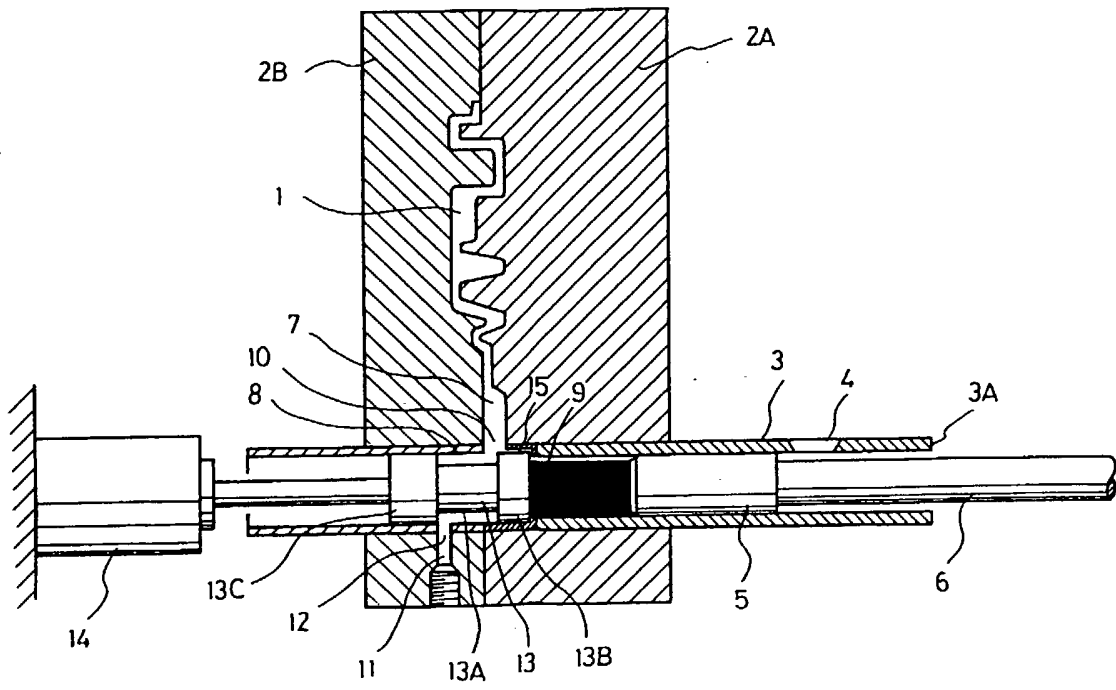
湯孔を開口した状態図、第2図は第1図のII-II線での要部縦断面図、第3図はプランジャーチップが注湯孔を開塞した状態図、第4図はプランジャーチップによる低速射出の終期状態を示す状態図、第5図はプランジャーチップによる高速射出の終了状態図である。

#### 15. . . . 射出シリンダースリーブ真空引き通路

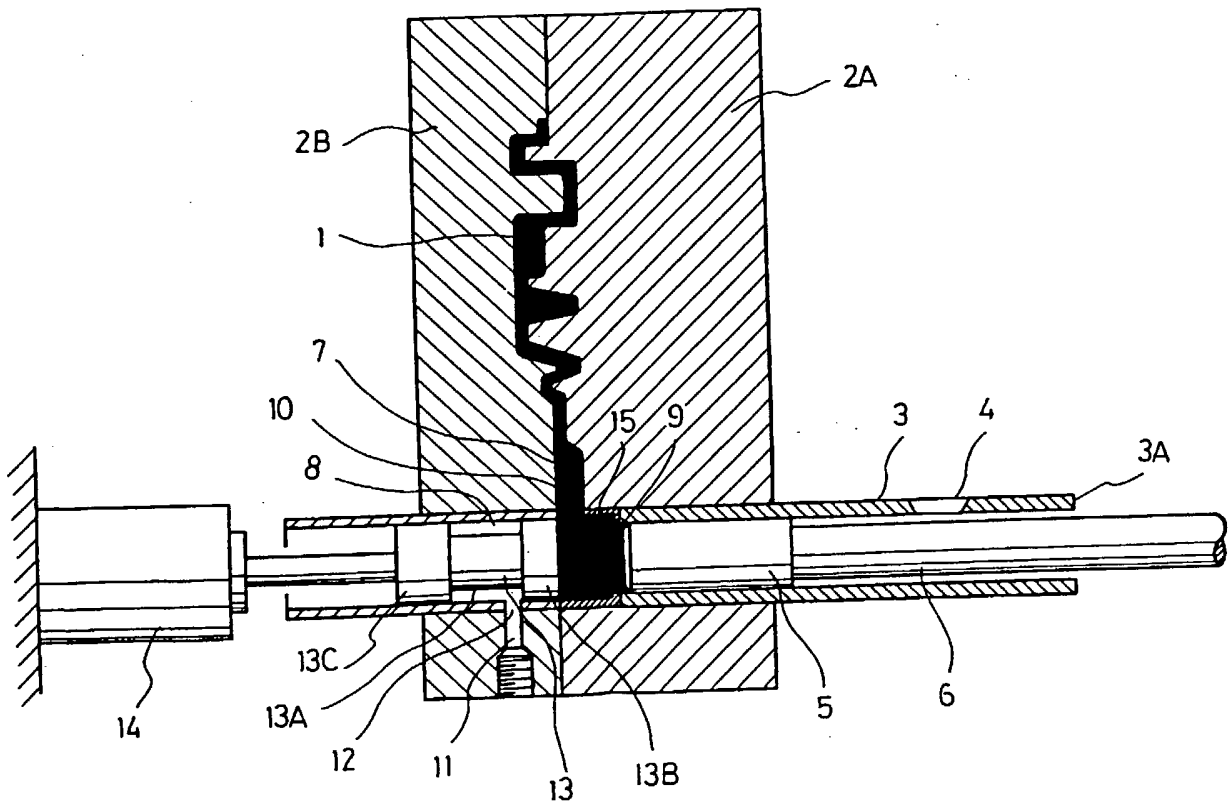
- 1 . . . . . キャビテータ
- 3 . . . . . 射出シリンダースリーブ
- 4 . . . . . 注湯孔
- 5 . . . . . プランジャーチップ
- 7 . . . . . 湯道
- 8 . . . . . 切換弁室
- 9 . . . . . 第1開口部
- 10 . . . . . 第2開口部
- 11 . . . . . 第1真空引き通路
- 12 . . . . . 第3開口部
- 13 . . . . . 切換弁体
- 13B . . . . . 第1弁部
- 14 . . . . . ダンパー部材

代理人 弁理士 池田 宏





第4図



第5図